

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940.

N°

THÈSE 371

POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Gabriel SOUCHERE

INTERNE DES HÔPITAUX DE SEINE-ET-OISE (MONTFERMEIL)

Né le 25 Octobre 1910, à Limoges (Haute-Vienne)

LA LACTACIDÉMIE AU COURS DU TRAVAIL CHEZ LA FEMME ENCEINTE

Président : M. SOULA,
Professeur de Physiologie à la Faculté de Médecine
de Toulouse

PARIS
MAURICE LAVERGNE, IMPRIMEUR
289, RUE SAINT-JACQUES, 289

—
1941

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940.

N°

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Gabriel SOUCHERE

INTERNE DES HÔPITAUX DE SEINE-ET-OISE (MONTFERMEIL)

Né le 25 Octobre 1910, à Limoges (Haute-Vienne)

LA LACTACIDÉMIE AU COURS DU TRAVAIL
CHEZ LA FEMME ENCEINTE

Président : M. SOULA,

Professeur de Physiologie à la Faculté de Médecine
de Toulouse

PARIS

MAURICE LAVERGNE, IMPRIMEUR
289, RUE SAINT-JACQUES, 289

1941

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLÉRY-
	RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN
Hygiène et médecine préventive.....	TANON.
Médecine légale.....	BAUTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LEVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée.....	HENRI BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CHIRAY.
Clinique médicale	FIESSINGER.
»	ABRAMI.
»	LOEPER.
»	RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
»	GOSSET.
»	GRÉGOIRE.
»	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
»	JEANNIN.
»	LEVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose.....	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....	MATHIEU.
Clinique de cardiologie.....	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie.....	Clevis VINCENT.
Assistance médico-sociale.....	N...
Professeurs sans chaire	HAZARD.
»	MULON.
»	OLIVIER.
»	SANNIE.
»	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgic.	GIROUD	Histologie.
BARIÉTY	Pathologie médicale.	HAGUENAU	Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne) .	Pathologie médicale.	HALPHEN	Oto-Rhino-Laryngol.
BESANÇON (Justin) .	Hydrologie.	JOANNON	Hygiène.
BONNET	Bactériologie.	LACOMME	Obstétrique.
BOULANGER	Chimie.	LANTUEJOL	Obstétrique.
BOULIN	Pathologie médicale.	LAVIER	Parasitologie.
BROUET	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.	LEMAIRE	Pathol. expérimentale
CACHERA	Pathologie médicale.	LENEGRE	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.	Mlle J. LEVY.....	Pharmacologie.
COSTE	Pathologie médicale.	MARCHAL	Pathologie médicale.
COUVELAIRE	Urologie.	MENEGAUX	Pathologie chirurgic.
DELARUE	Anat. pathologique.	MOLLARET	Pathologie médicale.
DELAY	Pathologie médicale.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DEGREZ	Physique.	PATEL	Pathologie chirurgic.
DESOILLE	Médecine légale.	PETIT-DUTAILLIS ..	Pathologie chirurgic.
DIGONNET	Obstétrique.	RENARD	Ophthalmologie.
DOGNON	Physique.	RICHET	Physiologie.
FEVRE	Pathologie chirurgic.	SÈNEQUE	Pathologie chirurgic.
FUNCK	Pathologie chirurgic.	SICARD	Pathologie chirurgic.
GALLIARD	Parasitologie.	SOULIE	Pathologie médicale.
GARCIN	Pathologie médicale.	SUREAU	Obstétrique.
M ^{lle} GAUTHIER-VILLARS	Anat. pathologique.	TURPIN	Pathologie médicale.
DE GENNES	Pathologie médicale.	WILMOTH	Pathologie chirurgic.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgic.	LARDENNOIS	Pathologie chirurgic.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER	Obstétrique.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.	NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.	VAUDESCAL	Obstétrique.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgic.		
PIEDELIEVRE	Médecine légale.	HUGUENIN	Anat. pathologique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAIJOUANINE	} Clinique Médicale.	BASSET	} Clinique Chirurgicale.
BRULÉ		BROCC	
CATHALA		CADENAT	
CHABROL		GATELLIER	
CHEVALLIER		DE GAUDART D'ALLAINES	
DONZELOT		LEVEUF	
LAROCHE (Guy)		MOULONGUET	} Clinique Obstétricale.
LIAN		MOURE	
MOREAU		QUENU	
SEZARY		ECALLE	
DUVOIR		METZGER	
GASTINEL		PORTES	
		VIGNES	

V. — CHARGES DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé..	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON BEAU-PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MA FEMME, A NOTRE FILLE



A M. LE PROFESSEUR SOULA

Professeur de Physiologie à la Faculté de Toulouse

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

M. le Docteur SAINTON

M. le Professeur TROISIER

M. le Professeur BARIÉTY

AUX MÉDECINS ET CHIRURGIENS
DE L'HÔPITAL DE CORBEIL

AUX MÉDECINS ET CHIRURGIENS
DE L'HÔPITAL DE MONTFERMEIL

A M. LE DOCTEUR GOURNAY

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Médecin-Chef de l'Hôpital de Montfermeil

INTRODUCTION

Les recherches récentes sur la production de l'acide lactique ont surtout porté sur la contraction musculaire striée.

C'est ainsi que certains auteurs se sont appliqués à rechercher des modifications du taux d'acide lactique sur des animaux soumis à un effort musculaire prolongé, d'autres ayant envisagé le métabolisme de l'acide lactique sanguin chez les sportifs.

Nous nous attacherons dans ce court exposé à rechercher les variations de la lactacidémie en fonction de la contraction musculaire lisse.

Nous rechercherons donc l'augmentation du taux de l'acide lactique provoquée par les contractions utérines.

Il est démontré que l'utérus est un muscle lisse ; évidemment, dans le travail obstétrical, la sangle abdominale, constituée par des muscles striés, entre en jeu, mais son rôle paraît négligeable par rapport à la contraction utérine.

Nous avons étudié la lactacidémie au cours de l'accouchement, pour établir une relation de cause à effet entre les phénomènes du travail et l'augmentation de la teneur du sang en acide lactique. Tou-

tes ces recherches ont été faites sur des femmes rigoureusement normales au point de vue obstétrical.

Il est certain qu'au cours du travail, il se produit en dehors de tout cas pathologique, une augmentation du taux de l'acide lactique dans le sang.

Cette hyperlactacidémie s'abaisse très rapidement pour retomber à la normale dans les 48 heures qui suivent l'expulsion utérine.

CHAPITRE PREMIER

ACIDE LACTIQUE ET LACTACIDÉMIE

On a remarqué depuis longtemps que le muscle vivant bien reposé, et vascularisé a une réaction neutre au Tournesol.

Par contre, s'il est épuisé ou s'il est à l'état rigide par mort tissulaire, la réaction devient acide.

Ce virage est dû à la présence de l'acide lactique de formule $\text{CH}^3, - \text{CHOH} - \text{COOH}$.

Ce corps est un acide éthyl ideno lactique, droit à fonctions acide — alcool.

On a en outre distingué un acide éthylénolactique de formule $\text{CH}^2, \text{OH} - \text{CH}^2 - \text{COOH}$.

L'acide lactique du muscle autrefois considéré comme une espèce définie, et désigné sous le nom l'Acide Sarcolactique est donc en réalité un mélange d'acide Idéno lactique droit avec un peu d'acide éthyléno-lactique inactif.

Cet acide lactique a été isolé par Liebig dans la chair musculaire et par Gaglio, Irisawa et Berlinerblau dans le sang de l'homme et des animaux.

Il augmente notablement par la contraction

musculaire, comme l'ont démontré les dosages de Marcuse qui les a trouvés :

0,069 dans le muscle au repos,

0,149 dans le muscle tétanisé.

Cet acide lactique passe dans l'urine à la suite d'un effort violent et prolongé — marche forcée par exemple.

Il n'entre pas dans le cadre de cet exposé, d'étudier la lactacidurie, mais on peut admettre qu'au dessus d'un taux sanguin, non encore déterminé, l'acide lactique franchit le filtre rénal et qu'il existe dans l'organisme humain un seuil de lactacidémie au-dessus duquel l'acide lactique passe dans les urines.

Origine de l'acide lactique

Pour Arthus l'acide lactique ne dériverait pas du Glycogène et des Hydrates de Carbone, car il se produit dans les muscles d'animaux qui ont été privés de glycogène par un jeûne prolongé.

Pour d'autres auteurs, cet acide provient non seulement du glycogène mais peut-être encore des matériaux azotés.

Il se produit dans la transformation du Glycogène par le muscle, suivant la formule :



Il peut provenir en outre de la Sarcosine, elle-même dérivée de la Créatine.

Claude Bernard avait remarqué qu'un muscle

au repos absolu accumule du Glycogène alors qu'il en consomme pendant le travail.

Les analyses de Chauveau et Koffmann, pratiquées sur le muscle Masseter du Cheval ont montré :

0,396 % de Glycogène au repos ;

0,774 % dans le muscle actif.

Les travaux les plus récents concernant les recherches physico-chimiques, effectués sur le fonctionnement musculaire ont été réalisés sur les muscles de grenouille isolés.

C'est ainsi que Hill et Meyerhoff ont établi que l'acide lactique apparaît après la contraction musculaire lors de la décomposition exothermique du glucose.

Sa disparition se fait par oxydation partielle et reconstitution du glucose.

La combustion aérobie du cinquième environ de l'acide lactique formée permet au glucose de retrouver son taux initial.

Dosage de la lactacidémie

La technique utilisée pour doser l'acide lactique dans le sang est celle de Clausen modifiée par Friedmann Cotonio et Shaffer, le sang prélevé à une veine du pli du coude est rendu incoagulable par agitation au contact de l'oxalate de Sodium Fluoré, et est immédiatement déféqué par l'acide Trichloracétique.

Principe du dosage

L'acide lactique est transformé en aldéhyde acétique par le Permanganate en milieu Sulfurique et en présence de Sulfate de Manganèse.

L'Aldéhyde formé est entraîné par un courant d'air dans une solution de sulfate acide de sodium, avec lequel il donne une combinaison bisulfite-aldéhyde le sulfate ainsi combiné est dosé par iodométrie ; on en déduit l'aldéhyde, donc l'acide lactique correspondant.

Avant d'étudier la lactacidémie chez les femmes enceintes, au cours du travail, il convient de fixer son taux normal chez le suget sain au repos.

Dans ces conditions elle est comprise entre 0,010 et 0,020 pour 100 cc. de sang.

CHAPITRE II

CLINIQUE

Nous étudierons essentiellement la lactacidémie chez les femmes enceintes au moment de l'accouchement pour apprécier ses modifications en fonctions de l'état du muscle utérin.

Chez chaque sujet, la lactacidémie a été dosée :

- au cours du dernier mois de grossesse,
- Immédiatement après la délivrance,
- au cours des suites de couches, soit deux jours après l'accouchement au minimum.

Ces recherches ont été effectuées par Mlle Charlet qui s'est attachée à rechercher les modifications de la lactacidémie au cours du travail.

Les études antérieures qui ont été faites sur la lactacidémie chez la femme enceinte, ont concerné des cas de grossesses normales ou toxiques sans s'adresser spécialement à la période du travail.

Zweiffel et Scheller ont montré que dans les cas d'éclampsie, la lactacidémie atteignait à un taux de 0,050 % immédiatement après les crises convulsives chez un même sujet — cette hyper-lactacidémie re-

vient d'ailleurs rapidement à son taux normal et s'y maintient en dehors des phénomènes spasmodiques.

Ces très intéressantes recherches cadrent par leurs résultats avec nos conclusions, et leurs auteurs ont bien mis en évidence la relation existant entre la contraction musculaire striée et l'augmentation de l'acide lactique dans le sang.

Gards et Peter, Stander et Radelet trouvent une augmentation de la lactacidémie dans les toxémies gravidiques.

Bokelmann étudie les variations de la lactacidémie au cours de la gestation en dehors de tout état pathologique.

Dans ces cas, le mécanisme de l'hyperlactacidémie ne semble pas relever du fonctionnement musculaire créateur d'acide lactique, mais dériver plutôt de perturbations dans le métabolisme des Hydrates de Carbone et du Glycogène.

Au point de vue où nous nous plaçons, les recherches de Gard et Peter, Stander et Radelet et Bokelmann ont moins d'intérêt que celles de Zweiffel et Scheller, sur les éclamptiques où le métabolisme de l'acide lactique est considéré en fonction de manifestations musculaires, toniques et cloniques.

Tous les dosages effectués par Mlle. Charlet ont été faits sur du sang prélevé sur des patientes hospitalisées à l'Hôpital Saint-Joseph de la Grave à Toulouse.

Les femmes étaient normales au point de vue obstétrical. Les prises de sang ont été faites à jeun.

Voici les résultats obtenus, les quantités d'acide lactique étant évaluées, en milligrammes pour 100 cc. de sang.

Au cours du dernier mois	Accouchement	Suites de couches
A. — 17,7	30,7	12,4
B. — 11,8	79,—	15,3
C. — 13,6	24,2	11,8
D. — 8,2	17,7	8,85
E. — 23,6	23,62	10,—
F. — 19,5	17,7	14,76
G. — 20,6	58,47	14,7
H. — 20,6	20,10	10,—

Dans cette énumération, on remarquera des cas où la modification des chiffres est nulle entre le dosage initial et la deuxième :

Par exemple :

Au cours du dernier mois	Accouchement	Suites de couches
E. — 23,6	23,62	10,—
F. — 19,5	17,7	14,76
H. — 20,6	20,10	10,—

Chez ces trois femmes il ne s'est pas produit d'hyperlactacidémie au moment du travail. Il est vraisemblable que les contractions utérines ont été très amoindries. Dans les cas les plus fréquents, on

observe au contraire de grosses différences entre les premier et deuxième dosages :

Au cours du dernier mois		Accouchement	Suites de couches
A. —	17,7	30,7	12,4
B. —	11,8	79,—	15,3
C. —	13,6	24,2	11,8
D. —	18,2	17,7	8,85
G. —	20,6	58,47	14,7

Ce sont les cas les plus fréquents ; encore faut-il remarquer que le taux de l'hyperlactacidémie du travail varie considérablement selon les individus, pour atteindre les cas extrêmes :

Au cours du dernier mois		Accouchement	Suites de couches
B. —	11,8	79,—	15,3
D. —	8,2	17,7	8,85

Toutes ces différences auraient pu être éclaircies si nous avions pu constituer pour chaque malade un dossier complet, donnant le nombre de grossesses antérieures et la durée du travail.

Dans tous les cas, il est remarquable de constater que les chiffres extrêmes sont normaux puisque nous avons convenu que la lactacidémie normale était comprise entre 0,010 et 0,020.

Pour étudier l'hyperlactacidémie du travail et

en tirer des conclusions, nous prendrons deux cas à la lactacidémie initiale identique, soit :

Au cours du dernier mois	Accouchement	Suites de couches
G. — 20,6	58,47	14,7
H. — 20,6	20,10	10,—

Il est probable que dans le cas G. où la lactacidémie à la délivrance était de 58,47 milligrammes, les contractions utérines ont été intenses, et qu'il y a eu une véritable tétanisation, alors que dans le cas H. où la lactacidémie est restée normale, il y a eu inertie utérine.

S'il existe une lactacidémie à un taux donné traduisant le travail utérin, il y a certainement à côté une hyperlactacidémie, symptomatique de la fatigue utérine.

On obtient comme valeur moyenne des chiffres précédemment donnés :

16 milligrammes au cours du 9^e mois,
28 milligrammes après l'accouchement,
13 milligrammes aux suites de couches.

CONCLUSIONS

Il y a donc une élévation manifeste de la lactacidémie au cours du travail, alors qu'au 9^e mois, avant toute manifestation du travail et après l'expulsion, celle-ci est normale. Il serait d'autre part intéressant de pratiquer des lactacidémies dans les cas dystociques, ou l'on trouverait vraisemblablement des taux d'acide lactique encore plus élevés que ceux des accouchements eutociques par accroissement des contractions entraînant la fatigue utérine, voire la tétanisation.

On peut penser d'autre part que la multiparité favorise une certaine inertie utérine, et puisque la force et le nombre des contractions utérines s'atténuent avec les grossesses chez une même personne, les taux de lactacidémie maxima doivent s'abaisser selon la multiparité.

Cet exposé n'a concerné que la production de l'acide lactique, par la contraction musculaire lisse.

L'action du muscle strié dans la production de l'acide lactique, a été physiologiquement démontrée, ainsi que la lactacidémie chez l'homme au cours de l'effort sportif (Best et Partridge).

Il serait intéressant de rechercher les modifica-

tions du taux de lactacidémie dans les syndromes pathologiques.

Mlle Charlet a étudié la lactacidémie dans l'épilepsie expérimentale thérapeutique par injections intraveineuses de Cardiazol, chez les Schizophréniques ; elle a observé systématiquement des hyperlactacidémies après la crise.

On pourrait recueillir des observations identiques pour tous les syndromes spasmodiques tels que le tétanos, la spasmophilie, les états parkinsoniens.

Nous nous sommes bornés ici à exposer quelques résultats concernant l'augmentation de la lactacidémie provoquée par la contraction utérine établissant ainsi une identité physiologique en ce qui concerne la production d'acide lactique tant par les muscles lisses que par les muscles striés.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
SOOULA.

Vu : *Le Doyen de la Faculté
de Médecine de Toulouse,*
GORSE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Toulouse,
R. DELTHEIL.

BIBLIOGRAPHIE

- Brisset, Bugnard et Rogeon.* — Recherches sur la teneur du sang en acide lactique. Bulletin de la Société de Chimie Biologique (T. XX, n° 1, janvier 1938).
- Best et Partridge.* — Observations on Olympic Athlètes. Proc. Roy. Soc. Les B, 1930.
- Bokelmann.* — Die Blutmichsäure bei der. Gestations, Toxikose, Gestose. Arch. Gynakol. 1927.
- Charlet.* — Contributions à l'étude de la Lactacidémie (Thèse, Toulouse 1939).
- Cori.* — (F.T. et G.T.), Glycogen formation, in the liver from d. and lactic acid. J. Biol. Chem.
- Guilhem et Charlet.* — Lactacidémie chez la femme enceinte au moment de l'accouchement.
- Hill and Long.* — Muscular exercise, lactic acid. and the supply and utilisation of oxygen. Ergelen de Physiol., 1925.
- Jerwell.* — Investigation of the concentration of lactic acid in blood and urine, in the physiologic and pathologic conditions acta Med. Scand. 1928.
- Meyerhoff.* — Chemical Dynamics of Life Phenomena. Philadelphie and London, 1924.

Rogeon. — Recherches sur la teneur du sang en acide lactique. Thèse, Toulouse 1938.

Soula et Bugnard. — Contribucio à l'estudi de la Lactacidèmia. La medicina Catalana.

Stander and Radelet. — The Blood Chemistry in eclampsia.

Zweiffel und Scheller. — Über der Vorhommen und die Bedeutung der Milchsäure ins Liquor Cerebrospinalis bei Eklamptiken-zentralbumine. — Gynäkol., 1927.

